

# 通过教育数据挖掘和学习分析促进教与学

任庆东,王璐璐

(东北石油大学计算机学院 黑龙江大庆 163000)

**摘要:**在大数据背景下,以教育数据挖掘为基础,通过综合运用统计、数据挖掘等技术和方法为手段,可以对学习行为进行综合分析,在对教育数据分析的基础上能够针对不同的学习者建立相对应的学习行为模型,在对学习者进行学习分析的基础上能够了解学习者的认知行为特点,可以依此对学习者的学习趋势进行科学预测。依据教育数据挖掘技术对学习者的行为进行分析,有利于实现个性化教学,推动现代教育发展。

**关键词:**教育数据;学习分析;教与学

中图分类号: G434

文献标识码: A

DOI 编码: 10.14016/j.cnki.1001-9227.2016.10.193

**Abstract:** under the background of big data, data mining in education as the foundation, through the integrated use of the use of statistics, data mining technology and method for the analysis of learning behavior, according to different learning behavior model based on the corresponding analysis of the data on the basis of learning education, analysis the learners can understand the cognitive behavioral characteristics of learners, learners can learn trend based on the scientific prediction. On the basis of data mining technology on the learning behavior of education are analyzed, conducive to the realization of personalized teaching, promote the development of modern education.

**Key words:** education data analysis; learning; teaching and learning

## 0 引言

“数据驱动学校,分析变革教育”的大数据时代已经来临<sup>[1]</sup>,在现代教育事业发展的过程中,将教育数据挖掘与学习分析技术进行有机融合,从而在教育领域建立起有关模型,对影响现代教育的各种因素之间的关系进行量化研究,是全球范围教育发展必然趋势。随着近年来大数据分析技术的不断完善,学习分析技术的不断成熟,将两者进行结合,对现代教育中存在的问题进行综合分析,必将推动我国教育体制的不断完善,推动我国教育事业的快速发展。

## 1 相关理论概述

### 1.1 教育数据挖掘

关于教育数据挖掘的内涵,国际教育数据挖掘工作小组认为“教育数据挖掘是一个新兴的学科,该学科致力于开发出一系列数据挖掘方法,该方法可用于挖掘来自教育系统的独特数据,并用于更好的理解学生及其所在的教育系统”<sup>[2]</sup>。其中教育数据的来源不仅包括学生和教师在互动学习中产生的数据,同样也包括了也来自于学校内部管理系统中的教育数据。2008年国际教育数据挖掘工作小组指出:教育数据挖掘市委将原本存在与教育系统中的各种数据进行挖掘和分析,并将这些数据信息转化为有用的信息,这些信息能够为了教师、学生等教育相关人员所利用。一般可以将教育数据所具有的价值分为三个层面:

首先,从学习者的层面上看。通过教育数据挖掘能够及时发现学习者在学习的过程中存在的不足,能够及时对学习过程进行优化,并可以向学习者介绍好的学习经验。这些都是以对学习者的学习行为数据通过学习行为分析技术获得的。因此,可以指出教育数据能够优化学习者的行为。

其次,为教师提供教学反馈信息。对于教师而言,教育数

据挖掘技术的主要作用体现在能够提供教学反馈。这样可以帮助教师优化课程内容结构,消除在教学过程中出现的知识性错误,并能够根据学生的知识水平和认知特点优化课堂教学,是教学能够适应学生个性化发展需求,提高教学的针对性和高效性。

最后,优化教育机构服务水平。对于教育结构而言,教育数据挖掘技术的主要功能体现在,通过对用户的行为数据进行综合分析,能够不断优化教育结构的教学资源和教育产品的整合,提供教育服务的针对性,同时也能够确保网络教学资源更具有针对性。

### 1.2 学习分析技术

可以将学习分析技术看作是现代大数据技术与现代教育相互结合的产物。新媒体联盟认为学习分析指的是:利用松散耦合的数据搜集工具和分析技术,研究分析参与者学习参与、学习表现和学习过程的相关数据,进而对课程、教学和评价进行实时修正<sup>[3]</sup>。顾小清则认为学习分析是围绕与学习信息相关的数据,采用不同的方法和数据模型对这些信息进行分析,并根据分析结果对学习者的学习过程和学习情境进行探究比主动发现学习者的学习规律,并根据数据分析结果促进学习者能够更加搞笑的进行学习。根据当前学术界的研究现状来看,一般讲学习分析划分成数据采集、数据存储、数据分析、数据表示以及数据应用五个环节<sup>[4]</sup>。

## 2 教育数据挖掘与学习分析的典型应用

### 2.1 学习者知识建模

研究者在进行知识建模的过程中所采集的数据主要是学习者在在线学习系统的交互数据,这些数据不仅包括学习者的回答正确率,同样也包括了学习者回答所花费的时间,请求帮助的数量以及性质等数据。这些数据不仅可以是课程方面的、学习单元知识或者具体的知识点层面。通数据对学习数据的挖掘在经过学习分析技术分析,能够构建学者知识模型,通过系统反馈,能够为学习者在合适的时间,选择合适的方式,提供合适的学习内容。

### 2.2 学习者行为建模

收稿日期: 2016-05-22

作者简介:任庆东(1960-),男,黑龙江大庆人,导师,主要研究方向为教育技术学。

研究这通过对学习者在网络学习空间的数据进行搜集能够对学习者学习行为和学习结果之间的关系进行深入探讨,最终能够根据分析结果建立学习者行为模型。例如,麦克费登(Macfayden)和道森(Dawson)通过跟踪和采集 Blackboard 在线学习平台上学习者学习行为相关数据,构建学习者行为模型,该模型被用于预测平台中学习者的学习失败可能。经过实证研究,该模型的预测正确率可以达到 80% 以上。

### 2.3 学习者经历建模

在进行研究的过程中,通过对学习者进行问卷调查能够对学习者的学习满意度进行数据分析,以及学习者在后续单元或者课程学习中的选择、行为、表现以及留存率数据,构建学习者体验模型,利用这一模型可以对在线学习系统中的课程和功能进行评估。

### 2.4 学习者建档

研究者采集在线学习系统中学习者相关数据以及线下学习者的基本信息数据,通过数据挖掘以及及其学习算法,构建学习者个人的学习档案,分析学习者的学习特征,对各类具有相同学习特征的学习者进行聚类以及分组。最终能够以此作为依据为不同类型的学习者提供不同的个性化的学习环境,提高学习者的学习效果。

### 2.5 领域知识建模

通过对教育大数据的挖掘和学习分析,能够对现有领域知识模型进行重构,探索课程学习单元和知识点的学习内容组织方式与学习者学结果之间的相互关系。例如,马丁等人在研究的过程中通过采集和处理学习者的相关数据,构建学习者的学习曲线,并通过学习者的学习曲线数据进行分析,进而实现可对现有的知识模型进行重构。

### 2.6 学习组建分析和教学策略分析

通过对学习者在先学习系统中的学习相关数据进行采集和分析,可以对在学习在线系统中的学习组件功能进行分析,也可以实现对在线教学策略与学习者学习结果之间的相关关系进行分析,从而能够对在线学习系统的功能进行系统分析。

### 2.7 趋势分析

段时间内学习相关数据的采集和分析,探索学习者在这一阶段学习过程中的学习结果改变,发现学习者当前学习行为和未来学习结果的相关关系。并利用已建立的相关关系,依据新学习者的当前学习行为,预测其未来的学习趋势和结果。例如,加州高等教育协会为州内高等教育机构提供了一个在线趋势分析工具,该工具允许用户检索加州高等教育数据库,自定义检索条件,生成个性化的教育趋势预测结果。

### 2.8 自适应学习系统和个性化学习

这部分应用属于教育数据挖掘和学习分析的高级应用,是教育大数据相关研究的终极目标,通过对教育大数据的采集、处理和分析,最终实现学习者自适应和个性化学习环境的构建。

## 3 教育大数据以及学习分析的教学优势分析

首先,依据教育大数据和学习分析技术进行学习虚拟空

间建设。通过大数据对学生进行教育数据挖掘,通过学习分析技术对学习者的学习行为进行分析,探索社会网络位置、虚拟学习空间的资源配置以及知识建构等变量的相关关系,建立起相应的分析和预测机制,能够为虚拟学习社区的构建、运营、以及维护提供科学的决策。

其次,在虚拟学习社会运行的过程中,能够通过对教育大数据的挖掘和学习分析,掌握虚拟学习空间用户的学习规律。这样在虚拟学习空间运行的过程中,网站可以主动对用户进行学习资源推动,避免了广大用户在进行虚拟空间学习室,面对海量的学习资源出现难以适从的情况。基于教育大数据挖掘和学习分析技术,可以对网站学习者的学习风格、学习特点和学习现状进行准确把握,依次作为基础学习网站可以针对学习者的学习特点主动推送学习者徐亚德需求资源,这对于推动教与学的发展具有十分重要的意义。

最后,基于教育大数据挖掘和学习分析的学习者学习路径优化研究。随着大数据技术的发展,大数据为我们进行海量数据信息,同时也为我们提供了最先进的数据分析技术,借助教育数据挖掘和学习分析技术,我能够对每一位学习者形成更加深刻地认识,通过对学习者相关数据的挖掘和分析工作,能够为学习者优化学习路径,促进学习者在学习的过程中不断进行反思,当然相关的技术和方法也是今后教育数据挖掘和学习分析在今后需要深入研究的内容。

## 参考文献

- [1] 徐鹏,王以宁,刘艳华,张海.大数据视角分析学习学习变革——美国《通过教育数据挖掘和学习分析促进教与学》报告解读与启示[J].远程教育杂志,2013(12):11-15.
- [2] 国际教育数据挖掘工作组网站.<http://www.educationaldatamining.org/>.
- [3] NMC Horizon Report 2011 Higher Ed Edition [EB/OL]. [2011-01-10].<http://www.nmc.org/publications/horizon-report-2011-higher-ed-edition>.
- [4] 李艳燕,马韶茜,黄荣怀.学习分析技术:服务学习过程设计和优化[J].开放教育研究,2012(5):18-24.
- [5] 梁乐明,曹俏俏,张宝辉.微课程设计模式研究——基于国内外微课程的对比分析[J].开放教育研究,2013(01).
- [6] 鲍素贞.数据挖掘技术在个性化网络教学平台中的应用研究[D].聊城大学,2015.
- [7] 王利,张彦玲,鲍素贞.大学生个人学习环境构成的实证分析[J].中国远程教育,2013(06).
- [8] 梁乐明,梁锦明.从资源建设到应用:微课程的现状与趋势[J].中国电化教育,2013(08).
- [9] 李艳燕,马韶茜,黄荣怀.学习分析技术:服务学习过程设计和优化[J].开放教育研究,2012(05).